Research & Development Highlights

95-205 Technical Series

Duct Cleaning

Introduction

Professional duct cleaning companies maintain that routine duct cleaning is desirable. They claim that duct cleaning improves air flow, reduces dust and mould in the house, saves energy and generally makes the home more comfortable. However, little research exists to verify these claims.

In response to numerous public inquiries about this subject, CMHC initiated research projects to assess the effectiveness of duct cleaning in homes heated by forced warm air systems, and to examine biocide[1] use by duct cleaning companies. The projects were undertaken in 1993 and 1994.

Research Program

CMHC contracted with a research team to conduct the duct cleaning study. The research team was required to review the existing literature on the subject, and then to study certain conditions in a number of houses before and after duct cleaning.

For the literature review, the researchers examined studies on duct cleaning that had previously been conducted in North America and elsewhere. They also reviewed the standardized duct cleaning procedures developed in the United States by the National Air Duct Cleaners Association (NADCA). (Similar standards do not exist in Canada.)

The field research was conducted in and around Montreal. The research team first identified homeowners who were planning to have their ducts cleaned. From these, thirty-three were selected for the study. The houses varied by age (ranging from new to 45 years old), size, number of occupants, smoking habits of occupants, type of heating and ventilating equipment, and type of energy used for heating (electricity, oil or natural gas).

The range of houses selected allowed the various duct cleaning techniques used by different companies to be assessed. The techniques included:

- Cleaning with a portable industrial vacuum and brushes
- Cleaning with a portable industrial vacuum and compressed air spray
- Cleaning with a truck-mounted vacuum system
- Cleaning with a truck-mounted vacuum system and metal balls that stir up the air to be sucked in by the vacuum unit in the truck.

Researchers took before- and after-duct cleaning measurements of air flow in the supply ("hot") and return ("cold") air ducts, the amount of electricity used by the furnace fan, dust concentrations in the air, and levels

[1] Biocides are products used to kill moulds, bacteria and yeast.

of mould and bacteria (micro-organisms) in the house. The researchers were not present during the cleaning, and the duct cleaning companies were not aware that they were part of a study.

Duct cleaning companies sometimes clean the house's furnace fan when they clean the ducts. To see if a clean furnace fan improves air flow or saves energy, the fans in a number of houses were cleaned and the air flows measured before the duct cleaners arrived. The duct cleaners were not told that the fans had been cleaned. Upon completion of the field work, the measurements were analyzed to determine how duct cleaning affected the air flows, energy use, dust levels, and levels of micro-organisms in the houses studied.

Because the research team was unaware that many duct cleaners routinely spray the cleaned ducts with biocides, biocide use was not assessed in the first project. A second contractor was commissioned to examine biocide use by duct cleaners across Canada. The biocide use study included a telephone survey of over twenty duct cleaners to find out what biocide products they use, under what conditions, and how the biocides are applied. Field testing was conducted on five houses where ducts had been cleaned and biocides used. The testing measured the amount of biocides applied, and the concentration of biocides remaining on the duct surfaces and in the house air after the duct cleaning service.

Findings

The findings for the projects are summarized below.

1. ***The Literature Search***

area had been done on duct cleaning in commercial buildings, where the ducting systems are different from those found in houses. One commercial building study reported that the amount of dust found in ducts was typically too small to affect air flow measurements.

-Study results tended to be inconclusive due to small sample size or uncontrolled experimental situations.

-Studies which assessed the impacts of duct cleaning on micro-organisms found that the impacts varied due to differences in the biocides used to eliminate the micro-organisms. Furthermore, the biocides themselves could reduce the quality of the air in the homes where they were used.

-Industry-funded research showed positive results from duct cleaning.

2. ***Field Research***

Air Flow and Related Measurements

-Duct cleaning did not significantly reduce the amount of energy used by the furnace fan.
- Duct cleaning did not significantly increase supply or return air flow rates.

Dust Measurements

- Many ducts were not cleaner after the cleaning exercise.
-In most cases, the duct cleaning resulted in significant reductions in the amount of dust on the surface of the return ("cold") air ducts.
-The concentrations of dust were very low in the supply ("hot") air ducts, both before and after the cleaning.

Most previous research in the subject

The largest reductions in duct dust concentrations occurred in those return air vents where the ducts were dirtier to start with.

- Measurements of the dust in house air showed that there was no significant reduction after duct cleaning. Some houses showed a temporary ***increase*** in dust levels for several hours after the duct cleaning. This was probably due to dust loosened up by the cleaning process.

Measurements of Micro-Organisms (Bacteria, Yeast and Mould)

- The observed concentrations of micro-organisms in house air were below recommended levels, both before and after the ducts were cleaned.
- Concentrations of micro-organisms in house air were lower after duct cleaning.
- Duct cleaning did not significantly reduce the concentrations of microorganisms on duct surfaces.

Summary

The following statistically significant improvements were noted after duct cleaning:

- Reduced concentrations of surface dust in return air ducts
- Reduced concentrations of airborne micro-organisms.

Conclusions

Since electricity use by the furnace fan, airflow and airborne dust concentrations were similar before and after cleaning for the overall sample, industry claims of energy savings, increased airflow, and dust
reduction cannot be verified using the results from this project.

It is not clear that duct cleaning is responsible for the minor reduction in microorganisms in house air, since this could have been due to the biocides used during cleaning, or to the timing of the testing.

Study Limitations

The following study limitations were identified in the study report:

- The number of houses studied was small, making it more difficult to detect significant effects and draw conclusions.
- Manipulation of duct dampers and grates by the cleaning crew may have affected flow results.
- The test procedures used do not require surface dust measurements to be taken at out-of-reach duct locations, where dust conditions may be very different.
- In measuring the duct airflow, only representative supply and return ducts were assessed not all the ducts in the household.
- Due to small sample size, it was not possible to assess the relative effectiveness of the different cleaning techniques.

3. ***The Biocide Use Study***

The research found that biocide use by duct cleaners varies greatly: some duct cleaners never use biocides; others use biocides at each duct cleaning service. The measured concentrations of biocides in the house air after the duct cleaning were found to be relatively low. The impacts of biocides used during residential duct cleaning have not been assessed. Consequently, the potential health effects of even small quantities of

Most previous research in the subject

biocides in the house air are currently unknown.

Implications for the Housing Industry

Keeping in mind the limitations of this research, the results of this research project indicate the following:

- Homeowners should not necessarily expect significant improvements in their home's indoor air quality, nor reductions in their heating bills, as a result of having their house ducts cleaned.

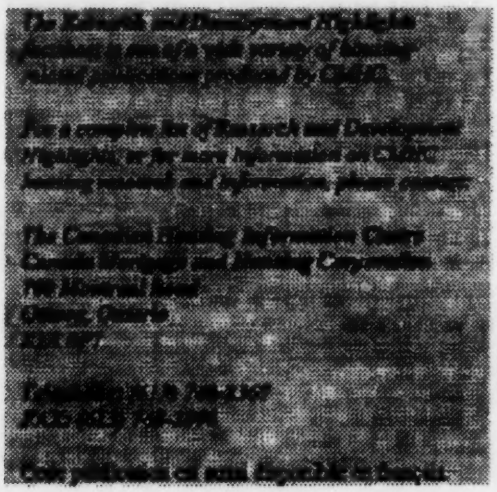
- Cleaning only the return air ducts and the furnace fan may be the most effective and efficient approach to improving air circulation with an existing system.

- Until the efficiency of biocides are proven and their potential effects established, householders should refrain from having biocides applied. According to federal authorities, no products are currently approved by the Pest Control Products Act for use in residential duct cleaning.

Project Manager: Don Fugler
(613) 748-2658
Research Report: The Efficiency of Residential Duct Cleaning (1994)
Research Consultant: Auger, Donnini & Nguyen Inc.

A full report on this research project is available from the Canadian Housing Information Centre at the address below.

Housing Research at CMHC
Under Part IX of the National Housing Act, the Government of Canada provides funds to CMHC to conduct research into the social, economic and technical aspects of housing and related fields, and to undertake the publishing and distribution of the results of this research.
This factsheet is one of a series intended to inform you of the nature and scope of CMHC's technical research program.



Most previous research in the subject

Le point en recherche et développement

95-205 Série technique

Le nettoyage des conduits

Introduction

Les entreprises de nettoyage de conduits soutiennent qu'il est souhaitable de faire nettoyer régulièrement les conduits des habitations. Elles allèguent que cette opération améliore le débit d'air, réduit la quantité de poussière et de moisissure dans la maison, diminue la consommation d'énergie et rehausse le niveau de confort général au foyer. Or, peu de recherches ont été menées pour confirmer ces dires.

Pour donner suite à de nombreuses questions posées par le public à ce sujet, la SCHL a commandé des études visant à évaluer l'efficacité du nettoyage des conduits dans les habitations chauffées par une installation à air pulsé et pour examiner l'emploi des biocides[1] par les entreprises de nettoyage de conduits. Ces études ont été réalisées en 1993 et en 1994.

Programme de recherche

Pour évaluer le nettoyage des conduits, la SCHL a fait appel à une équipe de chercheurs qui a examiné la documentation existant sur le sujet, puis mesuré certains facteurs au sein d'un groupe de maisons avant et après le nettoyage des conduits.

Lors de l'examen de la documentation, les chercheurs ont passé en revue des études sur le nettoyage de conduits qui avaient déjà été menées en Amérique du Nord et ailleurs. Ils ont aussi pris connaissance des méthodes de nettoyage normalisées élaborées aux États-Unis par la National Air Duct Cleaners Association (NADCA). (Il n'existe aucune norme de ce genre au Canada.)

L'étude sur le terrain a été menée à Montréal même et dans les environs. Les chercheurs ont d'abord communiqué avec des propriétaires-occupants qui avaient l'intention de faire nettoyer leurs conduits. Sur ce groupe, 33 ont été sélectionnés pour les besoins de l'étude. Les caractéristiques des maisons étudiées comportent de nombreuses variables : l'âge (de neuve à 45 ans), les dimensions, le nombre d'occupants, l'habitude de fumer des occupants, le genre d'installation de chauffage et de ventilation et le type d'énergie utilisée pour le chauffage (électricité, mazout ou gaz naturel).

1. Les biocides sont des produits qui servent à détruire les moisissures, les bactéries et les levures.

SCHL CMHC
Question habitation, comptez sur nous

NH 6331

La variété des maisons sélectionnées a permis d'évaluer les différentes techniques de nettoyage utilisées par les compagnies, à savoir :

- Nettoyage au moyen d'un aspirateur industriel portatif et de brosses.
- Nettoyage au moyen d'un aspirateur industriel portatif et d'un vaporisateur à air comprimé.
- Nettoyage au moyen d'un aspirateur monté sur camion.
- Nettoyage au moyen d'un aspirateur sur camion et de balles métalliques qui agitent l'air à aspirer.

Les chercheurs ont mesuré le débit d'air avant et après le nettoyage des conduits d'alimentation en air (chaud) et de reprise d'air (froid), la quantité d'électricité utilisée par le ventilateur du générateur d'air chaud, la concentration de poussière dans l'air de même que la teneur en moisissures et en bactéries (micro-organismes) dans la maison. Les chercheurs n'étaient pas présents durant le nettoyage et les entreprises de nettoyage ne savaient pas qu'ils prenaient part à une étude.

Ces entreprises nettoient parfois le ventilateur du générateur de chaleur de la maison lorsqu'ils procèdent au nettoyage des conduits. Pour déterminer si un ventilateur propre améliore le débit d'air ou économise l'énergie, les chercheurs ont nettoyé les ventilateurs d'un certain nombre de maisons et mesuré le débit d'air avant l'arrivée des entrepreneurs, lesquels n'ont pas été informés que les ventilateurs avaient été nettoyés. Une fois les travaux sur le terrain terminés, les mesures ont été analysées pour savoir quels effets avait eu le nettoyage des conduits sur le débit d'air, la consommation énergétique, la concentration de poussière et la teneur en micro-organismes dans les maisons étudiées.

Étant donné que les chercheurs ne savaient pas que beaucoup d'entreprises de nettoyage de conduits vaporisent couramment les conduits nettoyés avec des biocides, l'emploi de cette substance n'a pas été évaluée lors de l'étude initiale. Un second consultant a donc été engagé pour examiner l'utilisation des biocides par les nettoyeurs de conduits au Canada. Cette seconde étude comportait, d'une part, un sondage téléphonique mené auprès d'une vingtaine de nettoyeurs de conduits en vue de déterminer quels types de biocide ils utilisaient ainsi que dans quelles conditions et de quelle façon ils étaient appliqués. D'autre part, le consultant s'est rendu dans cinq maisons dont les conduits avaient été nettoyés et où des biocides avaient été appliqués. Les essais menés ont mesuré la quantité de biocides appliquée de même que la concentration de biocides restant à la surface des conduits et dans l'air de la maison une fois le nettoyage terminé.

Résultats

1. ***Recherche documentaire***

Les résultats des études mentionnées sont résumés ci-dessous.

- La plupart des études antérieures effectuées sur le sujet ont porté sur le nettoyage de conduits d'établissements commerciaux, lesquels diffèrent de ceux installés dans les habitations. L'une de ces études révélait que la quantité de poussière demeurant dans les conduits était habituellement trop faible pour modifier les mesures de débit d'air.

- Les résultats des études avaient tendance à être peu concluants à cause de la faible taille des échantillons ou de la variabilité des contextes d'expérimentation.

- Les études qui ont porté sur les répercussions du nettoyage des conduits sur les micro-organismes ont obtenu des résultats très variables en raison des différents types de biocides utilisés pour éliminer les micro-organismes. En outre, il s'est avéré que les biocides eux-mêmes pouvaient réduire la qualité de l'air dans les maisons où ils étaient utilisés.

- Les recherches financées par l'industrie du nettoyage des conduits ont obtenu des résultats favorables.

2. ***Étude sur le terrain***

Mesure du débit d'air et d'autres facteurs

- Le nettoyage des conduits n'a pas réduit considérablement la quantité d'énergie consommée par le ventilateur du générateur de chaleur.
- Le nettoyage des conduits n'a pas augmenté considérablement le débit d'air dans les conduits d'alimentation ou de reprise.

Mesure de la poussière

- De nombreux conduits n'étaient pas plus propres après le nettoyage.
- Dans la plupart des cas, le nettoyage a permis de réduire de façon substantielle la quantité de poussière présente sur la surface des conduits de reprise d'air («froid»).
- Les concentrations de poussière étaient très faibles dans les conduits d'alimentation en air («chaud»), aussi bien avant qu'après le nettoyage.
- Les réductions les plus importantes dans les concentrations de poussière à l'intérieur des conduits ont été obtenues pour les bouches d'air de reprise où les conduits étaient au départ les plus sales.
- Les mesures de la poussière dans l'air de la maison ont montré que le nettoyage n'a pas permis d'obtenir une réduction significative après le nettoyage des conduits. Certaines maisons ont même subi une augmentation temporaire de la concentration de poussière durant quelques heures après le nettoyage des conduits. Ce phénomène est probablement occasionné par le dégagement de poussière que provoque le nettoyage.

Mesures des micro-organismes (bactéries, levures et moisissures)

- Les concentrations de micro-organismes relevées dans l'air des maisons se situaient en-deçà des niveaux recommandés, que ce soit avant ou après le nettoyage des conduits.
- Les teneurs en micro-organismes de l'air des maisons étaient plus faibles une fois les conduits nettoyés.
- Le nettoyage des conduits n'a pas permis d'abaisser considérablement les concentrations de micro-organismes sur la surface des conduits.

Résumé

Les améliorations suivantes, significatives du point de vue statistique, ont été notées à la suite du nettoyage des conduits :

- Réduction de la concentration de poussière sur la surface des conduits de reprise d'air.
- Réduction de la teneur en micro-organismes de l'air.

Conclusions

Puisque l'électricité consommée par le ventilateur du générateur de chaleur, les débits d'air et la concentration de poussière dans l'air étaient globalement similaires au sein de l'échantillon avant et après le nettoyage des conduits, cette étude ne permet pas de confirmer les allégations de l'industrie en ce qui concerne l'économie d'énergie, l'augmentation du débit d'air et la réduction de la poussière.

Il n'est pas sûr que le nettoyage des conduits soit à l'origine de la faible diminution des micro-organismes dans l'air des maisons, puisque les biocides utilisés pourraient très bien en être la cause ou peut-être aussi le moment où les mesures ont été réalisées.

Limites de l'étude

Le rapport résultant de l'étude fait état des limites suivantes :

- Étant donné le peu de maisons étudiées, il est difficile de déceler des effets significatifs et de tirer des conclusions.
- La manipulation des registres et des grilles de conduit par les nettoyeurs peut avoir influé sur les résultats concernant le débit d'air.
- Les méthodes d'essai utilisées n'exigent pas de mesurer la poussière sur les surfaces de conduits difficiles à atteindre, à des endroits où l'accumulation de poussière peut être très différente.
- Lors de la mesure du débit d'air dans les conduits, seuls les conduits d'alimentation et de reprise représentatifs ont été évalués. Ce ne sont donc pas tous les conduits des maisons qui ont été évalués.
- En raison de la faible taille de l'échantillon, les chercheurs n'ont pu évaluer l'efficacité relative des différentes techniques de nettoyage.

3. ***Étude sur l'utilisation des biocides***

La recherche a montré que les biocides utilisés par les nettoyeurs de conduits varient grandement. Certains entrepreneurs n'y ont jamais recours, d'autres les emploient à chaque nettoyage. Les concentrations de biocides mesurées dans l'air des maisons une fois le nettoyage des conduits terminé se sont avérées relativement faibles. Les répercussions des biocides utilisés durant le nettoyage des conduits n'ont pas été analysées. Par conséquent, les effets potentiels sur la santé des biocides présents dans l'air des maisons, même en petite quantité, sont actuellement inconnus.

Conséquences pour le secteur du logement

L'étude a permis d'obtenir les résultats suivants, lesquels doivent être analysés en tenant compte des limites de l'étude :

- Les propriétaires-occupants ne doivent pas nécessairement s'attendre à ce que le nettoyage des conduits améliore énormément la qualité de l'air de leur maison ou réduise de beaucoup leurs factures de chauffage.

- Le mieux serait peut-être de nettoyer seulement les conduits de reprise d'air et le ventilateur du générateur de chaleur pour améliorer la circulation de l'air au sein du réseau existant.

- D'ici à ce que l'efficacité des biocides soit éprouvée et que leurs effets potentiels soient établis, les propriétaires-occupants devraient éviter l'application de biocides. Selon les autorités fédérales, aucun produit n'est actuellement approuvé par la Loi sur les produits antiparasitaires pour le nettoyage des conduits dans les habitations.

Directeur de projet : *Don Fugler*
Rapport de recherche : *L'efficacité du nettoyage des conduits de ventilation (1994)*
Consultant de recherche : *Auger, Donnini & Nguyen Inc.*

Il est possible de se procurer un rapport complet de cette recherche au Centre canadien de documentation sur l'habitation, à l'adresse ci-dessous.

Recherche sur le logement à la SCHL

Aux termes de la partie IX de la Loi nationale sur l'habitation, le gouvernement du Canada autorise la SCHL à consacrer des fonds à la recherche sur les aspects socio-économiques et techniques du logement et des domaines connexes, et à en publier et à en diffuser les résultats.

Le présent feuillet documentaire fait partie d'une série visant à vous informer sur la nature et la portée du programme de recherche technique de la SCHL.

Ce feuillet documentaire de la série ***Le point en recherche et développement*** *n'est qu'une des nombreuses publications portant sur l'habitation produites par la SCHL.*

Pour recevoir la liste complète des feuillets documentaires ou pour obtenir d'autres renseignements sur les recherches et l'information qu'offre la SCHL en matière d'habitation, veuillez communiquer avec le :

Centre canadien de documentation sur l'habitation
Société canadienne d'hypothèques et de logement
700, chemin de Montréal
Ottawa (Ontario)
K1A 0P7

Téléphone : (613) 748-2367
Télécopieur : (613) 748-2098

This publication is also available in English.

Cette publication contient les renseignements les plus à jour dont dispose la SCHL, lesquels ont été examinés par des experts du secteur de l'habitation. Toutefois, la SCHL n'assume aucune responsabilité pour les dommages, les blessures, les coûts et les pertes pouvant découler de l'utilisation de ces renseignements.